

## Библиографический список

- Маслаков Е.Л. Формирование сосновых молодняков. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 166 с.
- Соловьев В.М. Морфология насаждений. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 154 с.
- Третьяков Н.В. Закон единства в строении древостоев. М.; Л.: Новая деревня, 1927. 113 с

УДК 630.5

В.М. Соловьев, А.А. Жульков  
(УГЛТУ, г. Екатеринбург)

### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРУКТУРЫ ГРУППИРОВОК ОДНОВОЗРАСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В ПЕРВЫЕ ГОДЫ ЖИЗНИ**

*Рассматриваются особенности роста и дифференциации древесных растений разных видов в питомнике Уральского учебно-опытного лесхоза УГЛТУ. Показано сходство и различие структуры группировок таких растений и образовавшихся на вырубках молодняков.*

По представлениям Г.Ф. Морозова (1930), разделение деревьев в лесу по классам роста отражает дифференциацию первоначально однородной массы деревьев, которые до смыкания кронами произрастали одиночно и не влияли друг на друга, но несколько отличались индивидуальным развитием, обусловленным наследственными признаками.

Рост и дифференциация древесных растений в первые годы жизни на однородном почвенном субстрате лесного питомника слабо изучены, поскольку само понятие «дифференциация» деревьев до сих пор не получило надежного научного обоснования. Согласно ГОСТ 18486-73 под дифференциацией деревьев предлагается понимать расчленение деревьев в древостое по росту и развитию в процессе естественного изреживания. Применение этого термина к уже сложившемуся древостою, увязка его с изреживанием и развитием деревьев затрудняет изучение дифференциации как процесса, который протекает в группировках из одних и тех же растений с момента их появления и до отмирания. При этом разделять деревья по развитию, особенно в молодняках, из-за отсутствия морфологически хорошо выраженных признаков очень трудно.

Мы рассматривали дифференциацию древесных растений как изменение с повышением возраста различий в значениях их ростовых признаков и подразделяли ее на эндогенную (внутриорганизменную) и межиндивидуальную (Соловьев, 2001).

Целью данной работы было выявление особенностей роста и дифференциации древесных растений разных видов в лесном питомнике УУОЛ УГЛТУ для установления сходства и различия в структуре группировок растений на этапах выращивания посадочного материала, образования и формирования молодняков. Объектами изучения послужили сеянцы и саженцы сосны обыкновенной, сосны и ели сибирских разных возраста и условий местопроизрастания. Для достижения поставленной цели было заложено 8 опытных участков, на которых проведено свыше 5 тыс. различных измерений и взято для анализа 100 моделей.

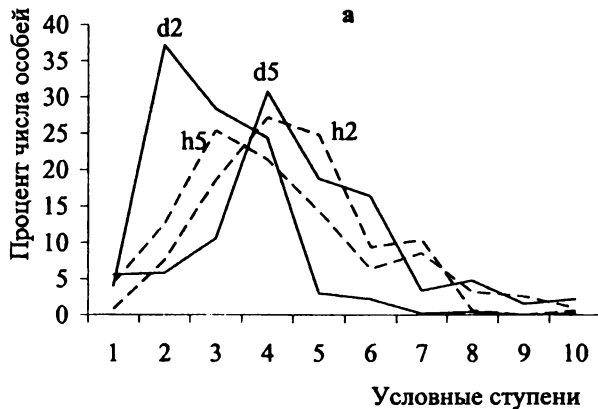
В соответствии с эколого-биологическими свойствами сосны обыкновенной, сосны и ели сибирских происходит и рост молодых растений этих видов. По мере повышения интенсивности роста названные виды располагаются в такой последовательности: ель и сосна сибирские, сосна обыкновенная. Различия в росте доказаны двумя способами – сравнением средних значений показателей с ошибками и ранжированным методом. Особенности структуры группировок молодых древесных растений хорошо передаются рядами и статистиками распределения особей по условным ступеням диаметра  $d_{0,5}$  и высоты  $h$ , о чем можно судить по данным таблицы.

Статистические характеристики рядов распределения древесных растений по условным ступеням толщины  $d_{0,5}$  и высоты  $h$

Вид и возраст растений	Значение статистических характеристик											
	Средние значения $\bar{\chi}$		Основные отклонения $\delta$		Коэффициенты				Мера			
					изменчивости $V$		дифференциации $V_d$		косости $\alpha \pm \delta_i$		кругости $i \pm \delta_i$	
	$d_{0,5}$	$h$	$d_{0,5}$	$h$	$d_{0,5}$	$h$	$d_{0,5}$	$h$	$d_{0,5}$	$h$	$d_{0,5}$	$h$
Ель, 2 года	3,0	4,5	1,2	1,5	24,8	26,1	38,9	33,6	1,221	0,422	3,651	0,273
									$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
									0,114	0,114	0,220	0,220
Ель, 5 лет	4,1	4,2	1,9	2,0	35,9	31,1	40,7	46,3	0,475	0,752	0,591	0,158
									$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
									0,114	0,114	0,228	0,228
Кедр, 15 лет	5,1	5,4	1,8	1,9	29,0	37,0	34,0	35,1	0,015	-0,262	-0,203	-0,383
									$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
									0,151	0,151	0,302	0,302

Изменчивость древесных растений по высоте выше, чем по диаметру. Между тем, как известно, в формирующихся древостоях наблюдается противоположная картина – вариабельность диаметров выше, чем высот. Как и в молодняках, изменчивость сеянцев и саженцев меняется в пределах от 23 до 58% по диаметру и от 27 до 40% по высоте. С повышением возраста растений их дифференциация усиливается. В большинстве случаев рас-

пределение молодых древесных растений по ступеням ростовых признаков характеризуется положительной косостью, и в этом прослеживается их сходство с деревьями в формирующихся молодых древостоях (рисунок).



Распределение молодых древесных растений разного возраста по условным ступеням диаметра d и высоты h:

а – ель сибирская, возраст 2 года и 5 лет; б – сосна сибирская, возраст 15 лет

Однако эти распределения по диаметру и высоте различны. У ели распределение сеянцев по диаметру положительно асимметрично, а по высоте приближается к нормальному. У пятилетней ели соотношение иное – более асимметрично распределение по высоте, чем по диаметру. Отрицательной асимметрией распределения по высоте отличаются 15-летние растения сосны сибирской, но по толщине оно симметричное. Как и в формирующихся молодых древостоях, связь между диаметрами и высотой сеян-

цев прямая и тесная, но между относительной высотой  $h/d_{0,5}$  и диаметром  $d_{0,5}$  умеренная, а в ряде случаев и слабая.

Связь отношения  $h/d_{0,5}$  с величинами, ее составляющими, у сеянцев неустойчивая и характеризуется минимальными корреляционными отношениями.

Эндогенная дифференциация сеянцев проявляется не только в изменениях соотношения высоты и диаметра, но и других признаков частей и органов растений.

Отношение длины стебля к длине корней с повышением ранга особей увеличивается, причем у ели указанные соотношения выше, чем у сосны. Менее четко выражены изменения в этом направлении соотношений масс надземной и подземной частей. У ели это соотношение более близко к оптимальному, чем у сосны. Сеянцы сосны двухлетнего возраста отличаются лучшим состоянием этих частей, чем однолетки. В целом дифференциация ели по большинству показателей выше, чем сосны, что подтверждается значительными относительными значениями признаков по рангам, более высокими значениями  $h/d_{0,5}$ , коэффициентов изменчивости и дифференциации.

Таким образом, наследуемые закономерности составной и корреляционной структуры группировок совместно произрастающих древесных растений проявляются уже в первые годы их жизни, в дальнейшем, на лесокультурной площади, трансформируясь через особенности роста и дифференциации в соответствии с индивидуальными свойствами и условиями микросреды.

Для сеянцев и саженцев более характерны пропорциональный рост по высоте и по диаметру и ослабление корреляционных связей относительной высоты  $h/d_{0,5}$  с величинами, ее составляющими. Однако в густых сомкнувшихся молодняках усиливается и выравнивается рост древесных растений в высоту при замедлении роста по диаметру, что приводит к более устойчивому снижению изменчивости высот по сравнению с диаметрами и установлению устойчивой тесной обратной связи относительной высоты  $h/d_{0,5}$  с размерами деревьев.

Результаты работы могут быть использованы для оценки состояния древесных растений и отбора стандартного посадочного материала. К признакам состояния, помимо общеизвестных, следует отнести и относительную высоту сеянцев и саженцев как показатель их эндогенной дифференциации и степени жизнеспособности. При одинаковой толщине древесных растений предпочтение следует отдавать экземплярам с меньшей высотой.

#### Библиографический список

ГОСТ 18486-73. Лесоводство: термины и определения. М.: Госкомитет стандартов Совмина СССР, 1973. 13 с.

Морозов Г.Ф. Учение о лесе. М.; Л.: Сельхозгиз, 1930. 440 с.

Соловьев В.М. Морфология насаждений. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 154 с.